

# ОЛИМПИАДА ПО КРИПТОГРАФИИ «Прочти шифровку!»

## Физический факультет ИГУ, Компьютериада-2024

### Задание №1

Прочти шифровку:

$$\begin{array}{rcl} \text{ФБ} * \text{Е} & = & \text{ФВФ} \\ + & * & - \\ \text{НН} + \text{Н} & = & \text{БО} \\ = & = & = \\ \text{ИШВ} + \text{АР} & = & \text{ИАБ} \end{array}$$

(3 балла)

### Задание №2

В древнем шифре, известном под названием “Сцитал”, использовалась полоска папируса, которая наматывалась на круглый стержень виток к витку без просветов и нахлестов. Далее, при горизонтальном положении стержня, на папирус построчно записывался текст сообщения. После этого полоска папируса с записанным на ней текстом посылалась адресату, имеющему точно такой же стержень, что позволяло ему прочитать сообщение. В наш адрес поступило сообщение, зашифрованное с помощью шифра “Сцитала”. Однако ее автор, заботясь о том, чтобы строчки были ровные, во время письма проводил горизонтальные линии, которые остались на полоске в виде черточек между буквами. Угол наклона этих черточек к краю ленты равен  $\alpha$ , ширина полоски  $d$ , а высота каждой строки равна  $h$ . Укажите, как, пользуясь имеющимися данными, прочитать шифровку.

(5 баллов)

### Задание №3

При установке кодового замка каждой из 26 латинских букв, расположенных на его клавиатуре, сопоставляется произвольное натуральное число, известное лишь владельцу замка. Разным буквам сопоставляются не обязательно разные числа. После набора произвольной комбинации попарно различных букв происходит суммирование числовых значений, соответствующих набранным буквам. Замок открывается, если сумма делится на 26. Докажите, что для любых числовых значений букв существует комбинация, открывающая замок.

(6 баллов)

### Задание №4

Какое наименьшее число соединений требуется для организации проводной сети связи из 10 узлов, чтобы при выходе из строя любых двух узлов связи сохранялась возможность передачи информации между любыми двумя оставшимися (хотя бы по цепочке через другие узлы)? Докажите, что ваше число - наименьшее.

(4 балла)

**Прежде всего нужно зарегистрироваться на сайте Компьютериады на странице нашей Олимпиады «Прочти шифровку!» в специальной форме регистрации!!! Затем решайте задачи и записывайте от руки решения. Условия задач переписывать не нужно. Исправлять ничего нельзя, нужно зачеркнуть неверное одной чертой и продолжать дальше. Можно мазилкой.**

**Напишите на первой странице с решениями в именительном падеже Фамилию, Имя и Отчество полностью печатными буквами, название школы и номер класса. Ещё перед отправкой работы занумеруйте все страницы вашей работы по порядку (не листы, а страницы!) и напишите на каждой странице дополнительно одну фразу: «Всего страниц N», где N – общее количество страниц ВАШЕГО РЕШЕНИЯ. Подпишите каждую страницу своей работы рядом с этой фразой своей подписью. Отсканируйте или сфотографируйте все страницы, проверьте качество и пошлите эл почтой на адрес [seminar1@mailserv.isu.ru](mailto:seminar1@mailserv.isu.ru) ДО 18.00 СЕГОДНЯ ЖЕ 17.01.2024!**